

OBTENCION DE IMPULSOS LASER DE CORTA DURACION POR  
MODULACION BIESTABLE HIBRIDA

J. A. Martín-Pereda y M. A. Muriel

Departamento de Electrónica Cuántica

ETSI Telecomunicación. Universidad Politécnica

Madrid

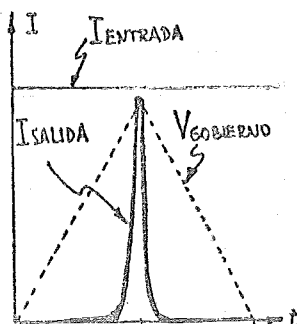
Durante los últimos años se ha desarrollado un considerable esfuerzo en el campo de los dispositivos ópticos biestables, capaces de realizar funciones como: ganancia diferencial, mejora de la relación señal/ruido en un sistema de comunicaciones ópticas, limitación de la señal de salida, memorias ópticas, generación de oscilaciones regenerativas, funciones lógicas AND y OR ópticas, entre otras. Las referencias 1-3 proporcionan una visión del tema.

Para la realización de dichos dispositivos se han empleado diferentes materiales tanto gaseosos como sólidos. Igualmente han sido introducidos dos conceptos radicalmente diferentes para la obtención de dicha biestabilidad: dispositivos biestables intrínsecos y dispositivos biestables híbridos, siendo la ventaja de los segundos las menores intensidades laser necesarias para realizar las funciones antes especificadas.

En el presente trabajo y basándonos en los anteriores conceptos, se ha desarrollado un sistema capaz de generar impulsos ópticos de corta duración ( 0.05 mseg. ) mediante el uso de cristales líquidos de tipo nemático como medio no lineal. El esquema de trabajo se describe a continua-

ción: La radiación continua de un laser de He-Ne ( $6328 \text{ \AA}$ ) de  $1\text{mW}$ , atraviesa una estructura torsionada de cristal líquido nemático de anisotropía dieléctrica positiva y situada entre polarizadores paralelos. Parte de la radiación de salida es alimentada a través de un sistema electro-óptico. La señal eléctrica resultante se realimenta conjuntamente con los pulsos de gobierno a la célula de cristal líquido. El conjunto constituye así una derivación del esquema básico de biestable óptico híbrido, en el que la polarización continua ha sido sustituida por nuestra señal de control. El resultado es equivalente a la señal obtenida en un resonador Fabry-Perot en el que uno de sus espejos es sometido a oscilación mecánica, intercambiando los conceptos de longitud de onda con tensión de la señal de gobierno. El punto de trabajo en la curva  $T(V)-V$  es, en consecuencia, controlado por la señal de gobierno permitiéndose, mediante las características ya conocidas de biestabilidad óptica, solo transmisión cuando se satisface la condición de que el umbral de trabajo sea superado. Los resultados obtenidos aparecen en la Figura adjunta. El voltaje umbral, por la peculiar forma de trabajo del sistema, disminuye apreciablemente. Al mismo tiempo se optimizan las características de transmisión del sistema obteniéndose un tiempo de subida mínimo.

Se ha desarrollado una teoría que explica dicho comportamiento justificando los anteriores puntos.



#### BIBLIOGRAFIA

1. P.W. Smith & W.J. Tomlinson, IEEE Spectrum, 18,6,26(1981)
2. J.A.Martín-Pereda, et al., Mundo Electrónico, 110,139(1981)
3. J.A.Martín-Pereda & M.A.Muriel, JOSA, 71, 12, 1640 (1981)